

Docket No.: MRE-0037

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :

Ju Hyun LEE :

Serial No.: New U.S. Patent Application :

Filed: November 6, 2001 :

For: FINGERPRINT RECOGNIZING DEVICE HAVING PATTERNED  
FLOATING ELECTRODES AND FABRICATING METHOD THEREFOR

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

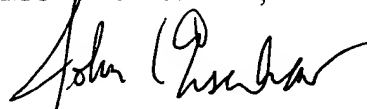
Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the  
following application:

Korean Patent Application No. 2000-65706, filed on November 7, 2000

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP



John C. Eisenhart  
Registration No. 38,128

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440  
**Date: November 6, 2001**  
JCE/cng



대한민국특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 65706 호  
Application Number PATENT-2000-0065706

출원년월일 : 2000년 11월 07일  
Date of Application NOV 07, 2000

출원인 : 미래산업 주식회사  
Applicant(s) MIRAE CORPORATION

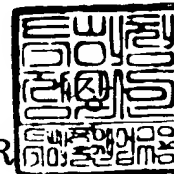
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



2001 년 08 월 17 일

특허청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】 특허출원서  
 【권리구분】 특허  
 【수신처】 특허청장  
 【제출일자】 2000.11.07  
 【발명의 명칭】 패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자 및 그 제조방법  
 【발명의 영문명칭】 Fingerprint Recognizing Device Having Patterned Floating Electrodes and Fabricating Method therefore

## 【출원인】

【명칭】 미래산업 주식회사  
 【출원인코드】 1-1998-001441-9

## 【대리인】

【성명】 이재화  
 【대리인코드】 9-1998-000398-5  
 【포괄위임등록번호】 1999-005194-9

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 이주현  
 【성명의 영문표기】 LEE, Ju Hyun  
 【주민등록번호】 630113-1925714  
 【우편번호】 336-840  
 【주소】 충청남도 아산시 탕정면 갈산리 100  
 【국적】 KR

## 【심사청구】

청구

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이재화 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	13 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	7 항	333,000 원
【합계】		362,000 원

## 【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 패턴화된 플로팅 전극(Patterned Floating Electrode)이 구비된 지문인식소자 및 그 제조방법에 관한 것으로, 교류전원의 한 단자가 접속되는 투명전극층(2)과, 투명전극층(2) 위에 형성되어 접지를 형성하는 손가락(10)의 접촉시 교류전원의 한 단자가 접속된 투명전극층(2)과 접촉된 손가락(10)과의 사이에 전계가 형성되며, 이 전계에 의해 발광하여 손가락(10)에 형성된 지문이미지의 융선(10a)에 따른 광지문이미지를 발생하는 발광층(3)과, 발광층(3)의 표면에 소정 간격으로 다수개가 배열되어 광지문이미지를 온/오프시켜 출력하는 패턴화된 플로팅 전극(11)과, 투명전극층(2)의 저면에 형성되어 발광층(3)에서 발생된 광이미지를 투과시키는 투명절연층(1)으로 구성하여, 발광층에서 발생하는 광지문이미지를 하나의 패턴 플로팅 전극을 하나의 픽셀단위로 온/오프시켜 발생시킴으로써 광지문이미지의 영상처리를 보다 용이하게 수행할 수 있도록 함에 있다.

## 【대표도】

도 2

## 【색인어】

지문, 투명전극, 발광층, 플로팅전극

**【명세서】****【발명의 명칭】**

패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자 및 그 제조방법{Fingerprint Recognizing Device Having Patterned Floating Electrodes and Fabricating Method therefore}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 지문인식소자의 단면도,

도 2는 본 발명에 의한 지문인식소자의 단면도,

도 3은 도 2에 도시된 지문인식소자의 평면도,

도 4는 본 발명에 의한 지문인식소자의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호설명>

1: 투명절연층

2: 투명전극

3: 발광층

11: 패턴화된 플로팅 전극

12: 절연층

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<9> 본 발명은 패턴화된 플로팅 전극(Patterned Floating Electrode)이 구비된 지문인식소자 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 지문을 이용하여 개인의 신원을 식별하기 위해 사용하는 지문인식소자에서 발생하는 지문이미지를 보다 선명

하게 발생할 수 있는 패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

<10> 일반적으로, 지문인식소자는 사람의 손가락에 형성된 지문의 이미지를 광이미지로 발생하여 출력하는 소자이다. 광지문 이미지를 발생하여 출력하는 지문인식소자는 한국특허출원 1998-036742호(접촉발광소자와 그의 제조방법 및 이를 이용한 접촉입력장치) 및 도 1에 도시한 바와 같이 크게 교류전원의 한 단자가 접속되는 투명전극층(2)과, 투명전극층(2) 위에 형성되어 접지를 형성하는 손가락(10)의 접촉시 교류전원의 한 단자가 접속된 투명전극층(2)과 접촉된 물체(10)와의 사이에 전계가 형성되며, 이 전계에 의해 발광하여 손가락(10)에 형성된 지문 이미지의 용선(10a)에 따른 광지문이미지를 발생하는 발광층(3)과, 투명전극층(2)의 저면에 형성되어 발광층(3)에서 발생된 광이미지를 투과시키는 투명절연층(1)으로 구성된다.

<11> 전술한 구성을 갖는 종래의 지문인식소자는 발광층(3)의 표면에 지문의 용선(10a)이 직접적으로 접촉된 상태에서 그레이 이미지(gray image)로 출력된다. 광지문이미지가 그레이 이미지로 출력됨으로 인해 지문인식소자에서 발생된 광지문이미지를 이용하여 지문영상처리시 지문이미지가 선명하지 못해 영상처리가 어려운 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<12> 본 발명의 목적은 투명절연층, 투명전극층 및 발광층을 구비한 지문인식소자에서 발광층의 표면에 패턴화된 플로팅 전극을 형성하여 지문인식소자에 발생

되는 지문이미지를 온/오프 상태로 출력할 수 있는 패턴화된플로팅 전극이 구비된 지문인식소자 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

- <13> 본 발명의 다른 목적은 지문인식소자에 발생하는 광지문이미지를 온/오프 상태로 출력함으로써 광지문이미지를 영상처리시 보다 용이하게 처리할 수 있도록 함에 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <14> 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자는 교류전원의 한 단자가 접속되는 투명전극층; 투명전극층 위에 형성되어 접지를 형성하는 손가락의 접촉시 교류전원의 한 단자가 접속된 투명전극층과 접촉된 물체와의 사이에 전계가 형성되며, 이 전계에 의해 발광하여 손가락에 형성된 지문이미지의 용에 따른 광지문 이미지를 발생하는 발광층; 발광층의 표면에 소정 간격으로 다수개가 배열되어 광지문이미지를 온/오프시켜 출력하는 패턴화된 플로팅 전극; 및 투명전극층의 저면에 형성되어 발광층에서 발생한 광이미지를 투과시키는 투명절연층이 구비됨을 특징으로 한다.

- <15> 또한, 본 발명의 패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자의 제조방법은 투명절연재질을 이용하여 투명절연층을 형성하는 단계; 투명절연층 위에 투명도전성재질을 이용하여 투명전극층을 형성하는 단계; 투명전극층 위에 유전성 폴리머 페이스트 25~35wt.%, 지연용제 25~29wt.% 및 도펀트가 도핑된 발광체분말 30~50wt.%를 혼합한 후 이를 이용하여 발광층을 형성하는 단계; 및 발광층의 표면에 도전성 재질을 이용하여 소정 간격으로 이격되도록 다수개의 패턴화된 플로팅 전극을 형성하는 단계로 구비됨을 특징으로 한다.

<16> (실시예)

<17> 이하, 본 발명의 패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자 및 그 제조 방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<18> 도 2는 본 발명에 의한 지문인식소자의 단면도이고, 도 3은 도 2에 도시된 지문인식소자의 평면도이다.

<19> 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자는 교류전원의 한 단자가 접속되는 투명전극층(2)과, 투명전극층(2) 위에 형성되어 접지를 형성하는 손가락(10)의 접촉시 교류전원의 한 단자가 접속된 투명전극층(2)과 접촉된 물체(10)와의 사이에 전계가 형성되며, 이 전계에 의해 발광하여 손가락(10)에 형성된 지문이미지의 융선(10a)에 따른 광지문이미지를 발생하는 발광층(3)과, 발광층(3)의 표면에 소정 간격으로 다수개가 배열되어 광지문이미지를 온/오프시켜 출력하는 패턴화된 플로팅 전극(11)과, 투명전극층(2)의 저면에 형성되어 발광층(3)에서 발생한 광이미지를 투과시키는 투명절연층(1)으로 구성된다.

<20> 즉, 본 발명의 지문인식소자는 크게 투명절연층(1), 투명전극층(2), 발광층(3) 및 패턴화된 플로팅 전극(11)으로 구성된다. 그리고, 상기 투명 절연층(1)의 상부에는 투명전극층(2)이 설치되며, 투명 전극층(2)의 상부에는 발광층(3)이 설치되고, 상기 발광층(3)의 상부에는 다수개의 패턴화된 플로팅 전극(11)이 설치된다.



- <21>      상기 투명절연층(1)의 상부에 형성된 투명전극층(2)에는 교류전원의 한 단자가 접속되어 교류전원으로부터 교류가 투명전극층(2)에 공급되면 투명전극층(2)과 다수개의 패턴화된 플로팅 전극(11) 사이에 교류전류가 흐르게 되고, 다수개의 패턴화된 플로팅 전극(11)의 표면에 용선(10a)과 굴(10b)이 형성되는 손가락(10)이 접촉되면 투명전극(2)과 손가락(10)사이에 전계가 형성된다.
- <22>      이러한 과정을 통해 형성된 전계는 결국 투명전극층(2)과 다수개의 패턴화된 플로팅 전극(11) 사이에 전계를 유도하게 된다. 여기서, 패턴화된 플로팅 전극(11)을 보호하기 위해 패턴화된 플로팅 전극(11)의 사이 및 상부에는 절연층(12)이 설치된다.
- <23>      상기 투명전극층(2)과 다수개의 패턴화된 플로팅 전극(11)의 사이에 형성된 전계에 의해 발광층(3)이 발광하여 손가락(10)의 용선(10a)에 따른 광지문이미지가 발생되게 된다. 발광층(3)에서 발생한 광지문이미지는 투명전극층(2) 및 투명절연층(1)을 거쳐서 출력된다. 여기서, 다수개의 패턴화된 플로팅 전극(11)은 발광층(3)의 표면에 소정의 미세한 간격으로 배치된 상태에서 격자모양으로 배열된다.
- <24>      이와 같이 발광층(3)의 표면에 다수개(복수개)의 패턴화된 플로팅 전극(11)이 격자모양으로 배열됨으로써 하나의 패턴화된 플로팅 전극(11)이 하나의 픽셀 기능을 갖게 됨으로써 발광층(3)의 발광에 의해 발생하는 광지문이미지는 픽셀단위로 온/오프되어 출력할 수 있어, 상기 지문이미지의 영상처리시 픽셀단위로 처리가 가능하여 그 영상처리를 보다 용이하게 할 수 있게 된다.

- <25>      상기와 같이 구성된 본 발명의 지문인식소자의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.
- <26>      먼저, 도 2에 도시된 바와 같이, 투명절연재질을 이용하여 투명절연층(1)을 형성하는 단계가 실시된다. 상기 투명절연층(1)이 형성되면 투명절연층(1) 위에 투명도전성재질을 이용하여 투명전극층(1)을 형성하는 단계가 실시되고, 투명전극층(2)의 상부에 유전성 폴리머 페이스트 25~35wt.%, 지연용제(retarder) 25~29wt.% 및 도펀트가 도핑된 발광체분말 30~50wt.%를 혼합한 후 이를 이용하여 발광층(3)을 형성하는 단계가 실시된다.
- <27>      상기 발광층(3)이 형성되면 발광층(3)의 표면에 도전성 재질을 이용하여 소정 간격으로 이격되도록 다수개의 패턴화된 플로팅 전극(11)을 형성하는 단계가 실시된다. 여기서, 다수개의 패턴화된 플로팅 전극(11)은 발광층(3)의 표면에 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 격자모양으로 형성하며, 다수개의 패턴화된 플로팅 전극(11)의 사이에 습기나 이물질이 침투되는 것을 방지하고 플로팅 전극에 직접 접촉이 아니라 간접적으로 전계를 유도함으로서 젖은 손가락(Wet Finger)에 더 강하게 하기 위해서 다수개의 패턴화된 플로팅 전극(11)의 사이가 매몰되도록 절연재질을 이용하여 절연층(12)을 형성하는 단계가 실시된다.
- <28>      절연층(12)은 혐수성(hydrophobic) 재질로 형성하여 다수개의 패턴 플로팅 전극(11)의 사이에 이물질이 침투되는 것을 방지하고 젖은 손가락(Wet Finger)에 더 강하게 하기 위한 절연층(12)이 구비된다. 또한, 발광층(3)의 발광휘도를 증가시키기 위해 패턴화된 플로팅 전극(11)과 발광층(3)의 사이에 도 4에 도시된 바와 같이, 혐수성 재질 대신 유전층(13)을 형성한다.

<29> 이상과 같이 발광층의 표면에 격자 모양으로 다수개의 패턴화된 플로팅 전극을 배열하고, 그 상부에 절연층을 형성하므로써 발광층에서 발생하는 광지문 이미지를 하나의 패턴화된 플로팅 전극의 픽셀단위로 발생시킬 수 있게 되어 광지문 이미지의 영상처리를 보다 용이하게 수행할 수 있게 된다.

【발명의 효과】

<30> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 지문인식소자 및 그 제조방법은 발광층의 표면에 격자 모양으로 다수개의 패턴화된 플로팅 전극을 배열하고 그 상부에 절연층을 형성시킴으로써 발광층에서 발생하는 광지문 이미지를 하나의 패턴화된 플로팅 전극에 대하여 하나의 픽셀단위로 온/오프시켜 발생시킴으로써 광지문 이미지의 영상처리를 보다 용이하게 수행할 수 있는 효과를 제공한다.

<31> 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예를 예를들어 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

광지문이미지를 발생하는 지문인식소자에 있어서,

교류전원의 한 단자가 접속되는 투명전극층;

상기 투명전극층 위에 형성되어 접지를 형성하는 손가락의 접촉시 교류전원의 한 단자가 접속된 투명전극층과 접촉된 손가락과의 사이에 전계가 형성되며, 이 전계에 의해 발광하여 손가락에 형성된 지문이미지의 용에 따른 광지문이미지를 발생하는 발광층;

상기 발광층의 표면에 소정 간격으로 다수개가 배열되어 광지문이미지를 온/오프시켜 출력하는 다수개의 패턴화된 플로팅 전극; 및

상기 투명전극층의 저면에 형성되어 발광층에서 발생된 광이미지를 투과시키는 투명절연층이 구비됨을 특징으로 하는 패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 패턴화된 플로팅 전극의 사이에 이물질이 침투되는 것을 방지하고 젖은 손가락(Wet Finger)에 더 강하게 하기 위해서 플로팅 전극 상부에 절연층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서, 상기 패턴화된 플로팅 전극과 발광층의 사이에 형성되어 휘도를 향상시키기 위한 유전층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자.

**【청구항 4】**

광지문이미지를 발생하는 지문인식소자를 제조하는 방법에 있어서,

투명절연재질을 이용하여 투명절연층을 형성하는 단계;

상기 투명절연층 위에 투명도전성재질을 이용하여 투명전극층을 형성하는 단계;

상기 투명전극층 위에 유전성 폴리머 페이스트 25~35wt.%, 지연용제 25~29wt.% 및 도펀트가 도핑된 발광체분말 30~50wt.%를 혼합한 후 이를 이용하여 발광층을 형성하는 단계; 및

상기 발광층의 표면에 도전성 재질을 이용하여 소정 간격으로 이격되도록 다수개의 패턴화된 플로팅 전극을 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자의 제조방법.

**【청구항 5】**

제4항에 있어서, 상기 소정 간격으로 이격되도록 다수개의 패턴화된 플로팅 전극을 형성하는 단계에서, 상기 플로팅 전극의 상부에 다수개의 패턴화된 플로팅 전극의 사이가 매몰되도록 절연재질을 이용하여 절연층을 형성하는 단계를 더

포함하는 것을 특징으로 하는 패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자의 제조방법.

**【청구항 6】**

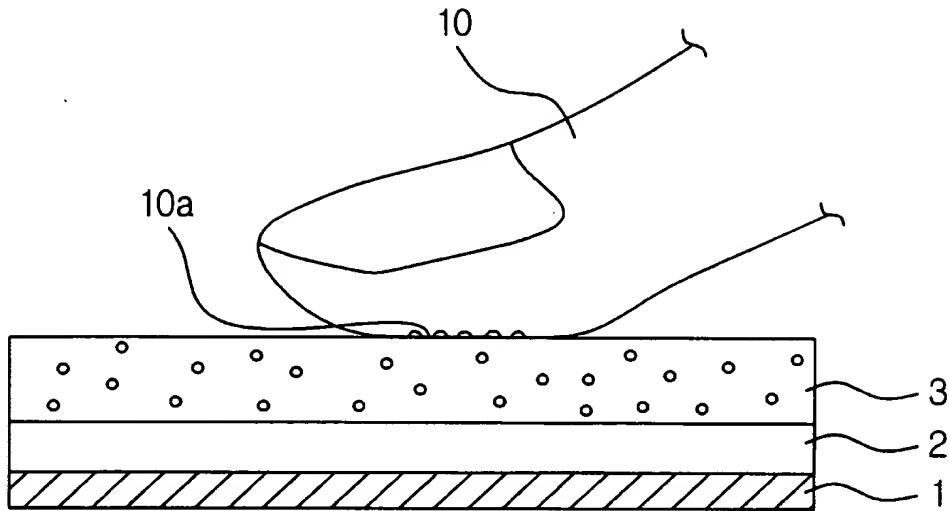
제5항에 있어서, 상기 절연층은 혐수성(hydrophobic) 재질로 형성하는 것을 특징으로 하는 패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자의 제조방법.

**【청구항 7】**

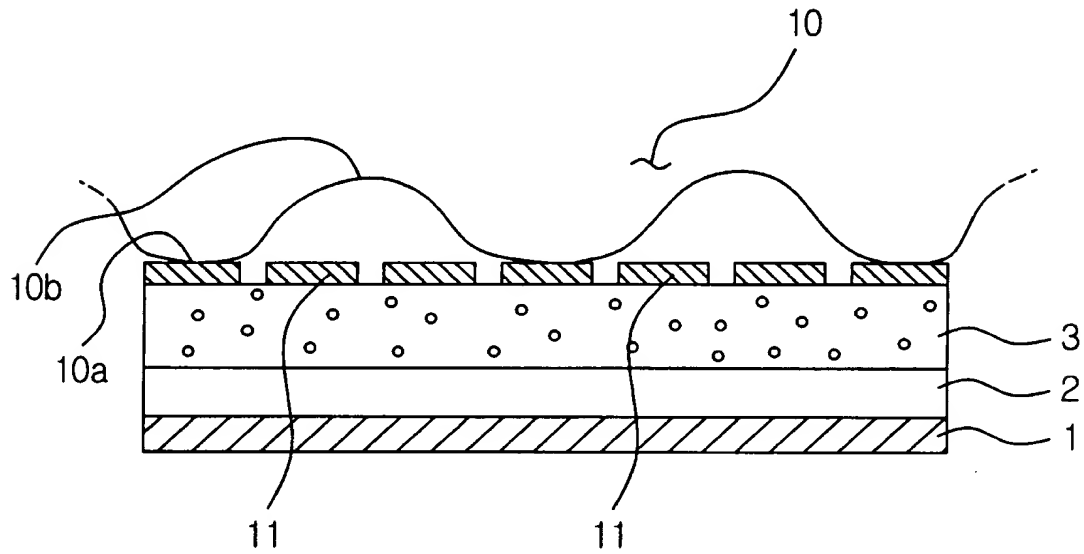
제4항에 있어서, 상기 패턴화된 플로팅 전극을 형성하는 단계에서, 상기 플로팅 전극과 발광층사이에는 휘도 향상을 위하여 유전층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패턴화된 플로팅 전극이 구비된 지문인식소자의 제조방법.

【도면】

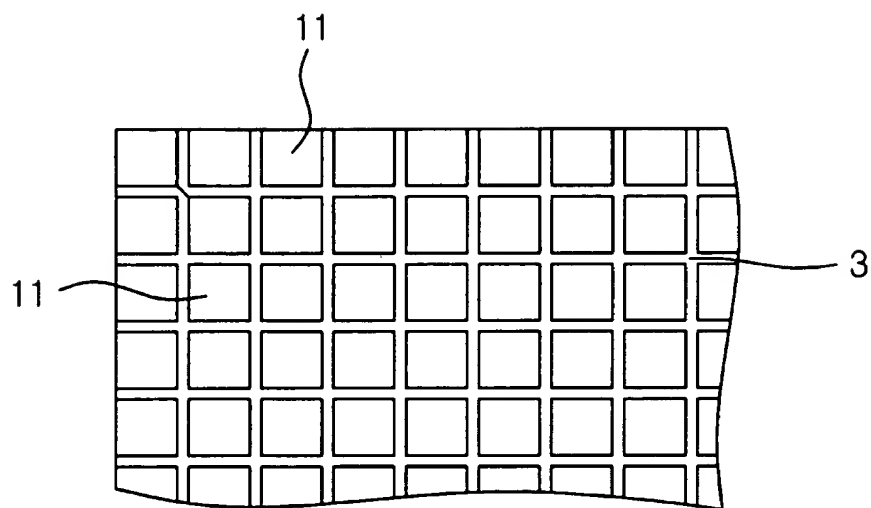
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

